日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 Date of Application:	２００３年　３月２０日
出願番号 Application Number:	特願２００３－０７７８２０
[ST. 10/C] :	［ＪＰ２００３－０７７８２０］
出願人 Applicant(s):	ヤマハ株式会社

２００３年　９月２５日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office
今井康夫

出証番号　出証特２００３－３０７８７５６

【書類名】	特許願
【整理番号】	DY698
【あて先】	特許庁長官殿
【国際特許分類】	G10H　1/00
【発明者】	
【住所又は居所】	静岡県浜松市中沢町１０番１号　ヤマハ株式会社内
【氏名】	高橋　大介
【特許出願人】	
【識別番号】	000004075
【氏名又は名称】	ヤマハ株式会社
【代理人】	
【識別番号】	100096954
【弁理士】	
【氏名又は名称】	矢島　保夫
【手数料の表示】	
【予納台帳番号】	022781
【納付金額】	21,000円
【提出物件の目録】	
【物件名】	明細書　1
【物件名】	図面　1
【物件名】	要約書　1
【プルーフの要否】	要

【書類名】　明細書

【発明の名称】　ディジタルミキサ

【特許請求の範囲】

【請求項１】

複数の入力チャンネルの音響信号をミキシング処理して出力チャンネルに出力するディジタルミキサであって、

前記複数の入力チャンネルからの音響信号を入力してミキシング処理し、所定の第１の出力チャンネルに出力する第１のバスと、

前記入力チャンネルから前記第１のバスへの入力チャンネル毎の信号送出レベルを調整する第１のレベル調整手段と、

前記複数の入力チャンネルからの音響信号を入力してミキシング処理し、所定の第２の出力チャンネルに出力する第２のバスと、

前記入力チャンネルから前記第２のバスへの入力チャンネル毎の信号送出レベルを調整する第２のレベル調整手段と、

レイヤ操作子と、

前記第２のバスを選択するバス選択操作子と、

前記レイヤ操作子を操作しながら前記バス選択操作子を操作することにより、前記第１のレベル調整手段に設定されている入力チャンネル毎のレベル値を前記第２のレベル調整手段の同じ入力チャンネルのレベル値にコピーする手段と

を備えたことを特徴とするディジタルミキサ。

【請求項２】

複数の入力チャンネルの音響信号をミキシング処理して出力チャンネルに出力するディジタルミキサであって、

前記複数の入力チャンネルからの音響信号を入力してミキシング処理し、所定の第１の出力チャンネルに出力する第１のバスと、

前記入力チャンネルから前記第１のバスへの入力チャンネル毎の信号送出レベルを調整する第１のレベル調整手段と、

前記複数の入力チャンネルからの音響信号を入力してミキシング処理し、所定の第２の出力チャンネルに出力する第２のバスと、

前記入力チャンネルから前記第２のバスへの入力チャンネル毎の信号送出レベルを調整する第２のレベル調整手段と、

前記複数の入力チャンネルをグループ分けしたレイヤから何れか１つのレイヤを指定するレイヤ操作子と、

前記第２のバスを選択するバス選択操作子と、

前記レイヤ操作子を操作しながら前記バス選択操作子を操作することにより、操作されたレイヤ操作子により指定されたレイヤの入力チャンネルに設定されている前記第１のレベル調整手段のレベル値を、同じ入力チャンネルに関する前記第２のレベル調整手段のレベル値に、コピーする手段と

を備えたことを特徴とするディジタルミキサ。

【請求項３】

複数の入力チャンネルの音響信号をミキシング処理して出力チャンネルに出力するディジタルミキサであって、

前記複数の入力チャンネルからの音響信号を入力してミキシング処理し、所定の第１の出力チャンネルに出力する第１のバスと、

前記入力チャンネルから前記第１のバスへの入力チャンネル毎の信号送出レベルを調整する第１のレベル調整手段と、

前記複数の入力チャンネルからの音響信号を入力してミキシング処理し、所定の複数の第２の出力チャンネルにそれぞれ出力する複数の第２のバスと、

各第２のバス毎に前記入力チャンネルからその第２のバスへの入力チャンネル毎の信号送出レベルを調整する第２のレベル調整手段と、

前記複数の入力チャンネルをグループ分けしたレイヤから何れか１つのレイヤを指定するレイヤ操作子と、

前記複数の第２のバスの中から何れか１つを選択するバス選択操作子と、

前記レイヤ操作子を操作しながら前記バス選択操作子を操作することにより、操作されたレイヤ操作子により指定されたレイヤの入力チャンネルに設定されている前記第１のレベル調整手段のレベル値を、操作されたバス選択操作子に対応する第２のバスについての同じ入力チャンネルに関する前記第２のレベル調整手段のレベル値に、コピーする手段と

を備えたことを特徴とするディジタルミキサ。

【発明の詳細な説明】

【０００１】

【発明の属する技術分野】

この発明は、ライブコンサートや生放送などを行う会場などにおいて音響設備の集中的な制御を行うディジタルミキサに関する。

【０００２】

【従来の技術】

従来より、ライブコンサートや生放送などで利用するミキサでは、観客の聴くメイン音のミキシングだけでなく、出演者（演奏者）のためのモニタ音もミキシングして出力することが可能である。例えば、ライブコンサートでは、演奏された複数の演奏音を観客用にミキシングして観客側のメインスピーカへ出力するとともに、同複数の演奏音を各出演者用にミキシングして各出演者側のモニタスピーカへ出力するようにしている。各出演者のモニタ用のバスとしては例えばＡＵＸバスなどを用いる。各入力チャンネルからモニタ用のＡＵＸバスへの信号送出のレベルは、そのモニタ音を聴く出演者の希望に応じて設定する。この設定は、例えばモニタに用いるＡＵＸバスを選択状態とし、該ＡＵＸバスに関する各種の設定をパネル上のフェーダやロータリエンコーダなどの操作子によって設定可能なモードとした上で、これらの操作子を操作することにより行っていた。また、ＡＵＸバスに関する設定を行う所定の画面を表示して該画面上で行うこともできる。

【０００３】

【発明が解決しようとする課題】

上述した各出演者毎のモニタ音のミキシングにおける各入力チャンネルのレベル設定は、観客用のメイン音のミキシングとは別々に、それぞれ独立に行っていた。すなわち、オペレータは、観客用のミキシングとは別に、演奏者毎のモニタ用のミキシングについての設定をゼロから行わなければならなかった。

【０００４】

この発明は、ディジタルミキサにおいて、モニタ用などに利用するミキシング

バスに入力する入力チャンネルからの信号のレベル設定を簡単な操作で行なえるようにすることを目的とする。

【０００５】

【課題を解決するための手段】

この目的を達成するために、この発明は、複数の入力チャンネルからの音響信号を入力してミキシング処理し所定の第１の出力チャンネルに出力する第１のバス（例えば観客が聴くメイン音をミキシングするＭＩＸバス）と、複数の入力チャンネルからの音響信号を入力してミキシング処理し所定の第２の出力チャンネルに出力する第２のバス（例えば出演者が聴くモニタ音をミキシングするＡＵＸバス）とを備えたミキサにおいて、レイヤ操作子を操作しながらバス選択操作子を操作することにより、入力チャンネルから第１のバスへの入力チャンネル毎の信号送出レベルを、同じ入力チャンネルから第２のバスへの入力チャンネル毎の信号送出レベルとして、コピーするようにしたことを特徴とする。

【０００６】

【発明の実施の形態】

以下、図面を用いてこの発明の実施の形態を説明する。

【０００７】

図１は、この発明の実施の形態に係るディジタルミキサの構成を示すブロック図である。このディジタルミキサは、中央処理装置（ＣＰＵ）１０１、フラッシュメモリ１０２、ランダムアクセスメモリ（ＲＡＭ）１０３、表示器１０４、電動フェーダ１０５、操作子１０６、波形入出力インターフェース（Ｉ／Ｏ）１０７、信号処理部（ＤＳＰ）１０８、その他Ｉ／Ｏ１０９、およびバスライン１１０を備える。

【０００８】

ＣＰＵ１０１は、このミキサ全体の動作を制御する処理装置である。フラッシュメモリ１０２は、ＣＰＵ１０１が実行する各種のプログラムや各種のデータなどを格納した不揮発性メモリである。ＲＡＭ１０３は、ＣＰＵ１０１が実行するプログラムのロード領域やワーク領域に使用する揮発性メモリである。表示器１０４は、このミキサの外部パネル上に設けられた各種の情報を表示するためのデ

ィスプレイである。電動フェーダ１０５は、外部パネル上に設けられた信号レベル設定用の操作子である。ＣＰＵ１０１の指示に応じて、電動フェーダ１０５のレベル設定値を設定し、つまみ位置をその設定値に対応する位置まで電動駆動することができる。操作子１０６は、外部パネル上に設けられたユーザが操作するための各種の操作子である。波形Ｉ／Ｏ１０７は、外部機器との間で波形信号をやり取りするためのインターフェースである。ＤＳＰ１０８は、ＣＰＵ１０１の指示に基づいて各種のマイクロプログラムを実行することにより、波形Ｉ／Ｏ１０７経由で入力した波形信号のミキシング、効果付与処理、および音量レベル制御処理などを行い、処理後の波形信号を波形Ｉ／Ｏ１０７経由で出力する。その他Ｉ／Ｏ１０９は、その他の機器を接続するためのインターフェースである。

【０００９】

図２は、図１のディジタルミキサの外部パネル上の外観を示す。２０１は、入力チャンネル（ｃｈ）に割り当てる操作子群であり、各ｃｈに割り当てる１６組の操作子群２０１－１～２０１－１６を備えている。１組の操作子群（これをｃｈストリップと呼ぶ）は、ロータリエンコーダ２１５、ＳＥＬ（セレクト）スイッチ２１４、ＳＯＬ（ソロ）スイッチ２１３、ｃｈオンスイッチ２１２、電動フェーダ２１１からなる。ロータリエンコーダ２１５の周囲には、当該ロータリエンコーダによる設定レベルを示すＬＥＤのインジケータが設けてある。各スイッチ２１２～２１４には、そのスイッチに割り当てた機能のオン／オフを示すためのＬＥＤ（例えば２１６）が設けられている。２０２は各種の情報を表示する表示器を示す。

【００１０】

２０３はＡＵＸバスの選択を行うためのＡＵＸバス選択スイッチを示す。ＡＵＸバス選択スイッチ２０３は８本のＡＵＸバスに対応する８つのスイッチＡＵＸ１～８からなり、各スイッチは対応するＡＵＸバスが選択状態にあるときに点灯されるＬＥＤを備えている。ＡＵＸバス選択スイッチ２０３の８つのスイッチは択一的にオンされるものであるので、１つが押下されるとそのスイッチのＬＥＤが点灯して対応するＡＵＸバスが選択状態となり、その他の７つのスイッチのＬＥＤは消灯（対応するＡＵＸバスは非選択状態）される。

【００１１】

２０４～２０６は操作子群２０１に割り当てる入力ｃｈ群を選択するためのレイヤスイッチである。レイヤスイッチ２０４をオンすると、１６組あるｃｈストリップ２０１－１～２０１－１６は、入力ｃｈの４８ｃｈのうち第１ｃｈ～第１６ｃｈの設定を行う操作子群として機能する。同様に、レイヤスイッチ２０５，２０６は、ｃｈストリップ２０１－１～２０１－１６をそれぞれ第１７ｃｈ～第３２ｃｈ、第３３ｃｈ～第４８ｃｈに対応させて機能させるスイッチである。切り換えたそれぞれの状態（すなわち、第１ｃｈ～第１６ｃｈの設定を行う状態、第１７ｃｈ～第３２ｃｈの設定を行う状態、第３３ｃｈ～第４８ｃｈの設定を行う状態）をレイヤと呼ぶ。２０７はマスタースイッチである。マスタースイッチ２０７を押下すると、ｃｈストリップ２０１－１～２０１－８はＭＩＸ出力ｃｈ（後述する図３の３０８）、ｃｈストリップ２０１－９～２０１－１６はＡＵＸ出力ｃｈ（後述する図３の３０９）の設定を行う操作子群として機能する。２０８はＹＥＳスイッチ、２０９はＮＯスイッチを示す。スイッチ２０４～２０７には、各レイヤまたはマスターの状態が選択されたときに点灯されるＬＥＤが設けられている。レイヤスイッチ２０４～２０６およびマスタースイッチ２０７は択一的にオンされるものである。

【００１２】

図３は、図１のディジタルミキサにおける信号の流れに着目した機能構成図を示す。Ａ入力３０１は、マイク信号やライン信号のアナログ／ディジタル変換入力ボードによる入力を示す。Ｄ入力３０２は、ディジタル入力ボードによる入力を示す。内蔵エフェクタ３０３は、本ディジタルミキサに内蔵してある８個のエフェクタからの入力を示す。入力パッチ３０４は、上述した入力系統から、入力ｃｈ（４８ｃｈ）への任意結線を行なう。その設定は、ユーザが所定の画面を見ながら任意に行うことができる。入力ｃｈ３０５の任意の信号を、ＭＩＸバス（ＭＩＸ１～８の８本）３０６あるいはＡＵＸバス（ＡＵＸ１～８の８本）３０７の任意のｃｈへ選択的に出力できる。ＭＩＸバス３０６およびＡＵＸバス３０７は、それぞれ入力ｃｈ３０５から入力する信号をミキシングする。ミキシングされた信号は、対応するＭＩＸ出力ｃｈ３０８およびＡＵＸ出力ｃｈ３０９へ出力

される。ＭＩＸ出力ｃｈ３０８およびＡＵＸ出力ｃｈ３０９の出力は、それぞれ出力パッチ３１０へ出力される。出力パッチ３１０は、出力ｃｈ３０８，３０９から、出力系統への任意の結線を行なう。Ａ出力３１１は、ディジタル／アナログ変換出力ボードへの出力を示す。Ｄ出力３１２は、ディジタル出力ボードへの出力を示す。内蔵エフェクタ３１３は、出力信号に各種のエフェクトを付与した後、入力側３０３に戻すものである。

【００１３】

図４は、図３で説明した入力ｃｈ３０５の１ｃｈ分の概略構成を示す。４０１は入力信号を処理するリミッタ、コンプレッサ、あるいはイコライザ（ＥＱ）などの信号処理部である。ＣＨ＿ＯＮスイッチ４０２は当該ｃｈの信号出力のオン／オフを行うスイッチであり、図２のｃｈオンスイッチ２１２に対応する。ＦＡＤＥＲ４０３は図２の電動フェーダ２１１に対応する。ＰＰスイッチ４０７は、ＡＵＸバス４１２（図３の３０７）への出力についてプリフェーダ（ｃｈ出力をフェーダ４０３の前側から取出す）とポストフェーダ（ｃｈ出力をフェーダ４０３の前側から取出す）とを切り換えるスイッチである。ＰＰスイッチ４０７は図２に示した外部パネル上には設けられておらず、次に説明する図５のような画面によりＰＰスイッチ４０７の機能を実現している。ＳＮＤＬ４０６はＡＵＸバス４１２への送出レベル調整用のロータリエンコーダであり、図２のロータリエンコーダ２１５に対応する。なお、各ｃｈストリップのロータリエンコーダ２１５が制御するのは、該ｃｈストリップが制御している入力チャンネル４０２の複数のロータリエンコーダＳＮＤＬ４０６のうちの、ＡＵＸバス選択スイッチ２０３により選択状態とされているＡＵＸバスへの送出レベルを制御しているロータリエンコーダである。ＭＩＸ＿ＯＮスイッチ４０４は、８本あるＭＩＸバス４１１（図３の３０６）のどのバスに当該ｃｈの信号を入力するかを設定するスイッチを示す。ＡＵＸ＿ＯＮスイッチ４０５は、８本あるＡＵＸバス４１２のどのバスに当該ｃｈの信号を入力するかを設定するスイッチを示す。

【００１４】

なお、ここでは図２のｃｈオンスイッチ２１２に図４のＣＨ＿ＯＮスイッチ４０２の機能を、電動フェーダ２１１にＦＡＤＥＲ４０３の機能を、ロータリエン

コーダ２１５にＳＮＤＬ４０６の機能を、それぞれ割り当てているが、これら操作子に割り当てる機能はモードを切り換えることにより変更できる。例えば、不図示のモード切り換えスイッチを操作することにより、電動フェーダ２１１にＳＮＤＬ４０６の機能を、ロータリエンコーダ２１５にＦＡＤＥＲ４０３の機能を割り当てることもできる。以下では図４で説明したように割り当てられているものとして説明する。モードを切り換えたときには、以下の説明で出現する操作子の記載をそのモードで割り当てられた操作子に読み替えればよい。

【００１５】

図５（ａ）は、ＡＵＸバス選択スイッチ２０３のうちの１つをオンしたときに表示器２０２に表示される画面例を示す。５０１は選択されたＡＵＸバスの表示である。「ＡＵＸ２」と表示されているのは、ＡＵＸバス選択スイッチ２０３のうちＡＵＸ２が押下されて選択状態（スイッチＡＵＸ２のＬＥＤが点灯）にあることを示している。５０２は当該ＡＵＸバスに入力する入力ｃｈのｃｈ番号である。５０３と５０４は当該入力ｃｈのセンドレベルの設定状況（すなわち、図２のロータリエンコーダ２１５でありかつ図４のＳＮＤＬ４０６の設定値）を示している。５０５は当該入力ｃｈにおける図４のＰＰスイッチ４０７の設定状況を示す。「ＰＯＳＴ」と表示されているのは、ポストフェーダの設定になっていることを示す。プリフェーダのときは「ＰＲＥ」と表示される。図５（ａ）は、第１ｃｈ～第３２ｃｈの各ｃｈについて５０２～５０４の表示が為されたところを示している。タブ５２１，５２２は、第１ｃｈ～第３２ｃｈの表示を行うか、または第３３ｃｈ～第４８ｃｈの表示を行うかを指示するための表示である。各タブ５２１，５２２の下側に設けられているスイッチにより、これらの表示を切り換えることができる。５１１はカーソルを示す。カーソル５１１を任意のｃｈに合わせ、そのｃｈについての各種の設定を行うことができる。

【００１６】

図５（ａ）の画面上では、各入力ｃｈの信号を当該ＡＵＸバスに入力する際の送出レベルの設定と、同信号を同ＡＵＸバスに入力するか否かのオンオフ設定ができる。例えば、図５（ａ）のように第２５入力ｃｈにカーソル５１１がある状態で、図示しないインクリメントキーないしデクリメントキーを操作することに

より、同ｃｈのロータリエンコーダの表示５０３を回転させるとともに、送出レベルの値の表示５０４を増減させることができる。また、この状態で、図示しないエンターキーを操作することにより、当該ＡＵＸバスへの入力をトグルでオンオフすることができる。例えば、図５（ａ）の画面上で、第２５入力ｃｈからＡＵＸ２のバスへの入力がオフされた場合は、対応する第２５入力ｃｈのロータリエンコーダ５０３がグレーアウトされる。一方、本実施形態のミキサでは、図５の画面を用いた操作ではなく、図２の外部パネル上のスイッチのみを用いて各ＡＵＸバスにどの入力ｃｈの信号を入力するかを簡単に設定できる。具体的には、図２のＡＵＸバス選択スイッチ２０３とｃｈオンスイッチ２１２を用いる。まずＡＵＸバス選択スイッチ２０３のうちの１つを押下すると、そのスイッチに対応するＡＵＸバスが選択状態となり図５（ａ）の画面が表示される。引き続きそのＡＵＸバス選択スイッチの押下を継続し、所定時間以上長押しすると、通常は図４のＣＨ＿ＯＮスイッチ４０２の機能を果たしている各入力ｃｈのｃｈオンスイッチ２１２がＡＵＸ＿ＯＮスイッチ４０５の機能に切り換わる。同時に、各入力ｃｈのｃｈオンスイッチ２１２に付されたＬＥＤは、当該入力ｃｈのオン／オフ状態の表示から、選択状態である当該ＡＵＸバスへのＡＵＸ＿ＯＮスイッチ４０５のオン／オフ状態の表示へと切り換わる。この状態をミックスマイナスモードと呼ぶ。

【００１７】

したがって、オペレータは、あるＡＵＸバスについてどの入力ｃｈから信号を入力するかを設定する際、当該ＡＵＸバスに対応するＡＵＸバス選択スイッチ２０３の中の１つを所定時間以上長押ししてミックスマイナスモードとしてｃｈオンスイッチ２１２のＬＥＤに当該ＡＵＸバスへの各入力ｃｈからの入力の現設定状態を表示させ、その状態でｃｈオンスイッチ２１２を操作することにより、当該ＡＵＸバスへの各入力ｃｈからの信号入力のオン／オフを任意に設定することができる。その後、ＡＵＸバス選択スイッチ２０３の押下を止めると、ミックスマイナスモードが解除され、各入力ｃｈのｃｈオンスイッチ２１２は図４のＣＨ＿ＯＮスイッチ４０２の機能に戻り、ｃｈオンスイッチ２１２のＬＥＤは各入力ｃｈのオン／オフ状態の表示に戻る。

【００１８】

図５（ｂ）は、ミックスマイナスモードになったとき図５（ａ）の最下行のタブ部分５２１，５２２の行に表示されるメッセージを示す。ここではＡＵＸバス選択スイッチ２０３のうちＡＵＸ２を長押ししたときのメッセージを図示した。

【００１９】

なお、ミックスマイナスモード下でレイヤスイッチ２０４～２０６によるレイヤの切り換えがあったときは、そのレイヤのミックスマイナスモードになる。もちろん、ミックスマイナスモードの状態ではレイヤスイッチ２０４～２０６によるレイヤの切り換えができないようにしてもよい。また、上述した機能はレイヤスイッチ２０４～２０６の何れかがオンされた状態でのみ実現される。マスタースイッチ２０７がオンされた状態でＡＵＸバス選択スイッチ２０３の長押しを行ってもミックスマイナスモードにはならない。ミックスマイナスモード下でマスタースイッチ２０７がオンされたときはミックスマイナスモードが解除される。ミックスマイナスモード下でＡＵＸバス選択スイッチ２０３により他のＡＵＸバスが選択されたときには、ミックスマイナスモードのままでその操作対象のＡＵＸバスが切り替わる（すなわち後着優先）。

【００２０】

さらに本実施形態のミキサでは、各入力ｃｈにおける現在のフェーダの設定（図４のＦＡＤＥＲ４０３）を、同入力ｃｈからＡＵＸバスへのセンドレベル（図４のＳＮＤＬ４０６）に簡単にコピーする機能を備えている。具体的には、レイヤスイッチ２０４～２０６の何れかを押下した状態でＡＵＸバス選択スイッチ２０３の中の１つを押下する操作による。これにより、所定のコピー確認メッセージが表示されＹＥＳスイッチ２０８をオンすると、押下したレイヤスイッチに対応するレイヤの各ｃｈの現在のフェーダ値が、同ｃｈから押下したＡＵＸバス選択スイッチに対応するＡＵＸバスへの信号送出のセンドレベルとしてコピーされる。このとき、ＡＵＸバスの選択状態は変化せず、ＡＵＸバス選択スイッチ２０３のＬＥＤの点灯状態は変化しない。

【００２１】

通常、各演奏者がモニタしたいのは、自分が演奏している演奏音以外の演奏音

であり、そのレベルは観客が聴く音のレベルが基本である。本実施形態のミキサによりあるＡＵＸバスをモニタ用に用いる場合は、ＡＵＸバス選択スイッチ２０３を長押ししながらｃｈオンスイッチ２１２を操作するだけでそのモニタ用ＡＵＸバスにどの入力ｃｈの音を入力するか簡単に設定できる。したがって、自分が演奏している演奏音の入力ｃｈなどモニタ不要の入力ｃｈからモニタ用ＡＵＸバスへの入力をオフしたりすることが簡単に行える。また、レイヤスイッチ２０４～２０６の何れかを押下しながらＡＵＸバス選択スイッチ２０３の中の１つを押下することで、そのレイヤの各入力ｃｈのＭＩＸバスへの送出レベル（観客が聴くメイン音のレベル）がモニタ用ＡＵＸバスへの送出レベルとしてコピーされるので、簡単な操作でモニタ音のレベルを観客が聴く音のレベルに設定できる。この設定を基本として、あとは演奏者の好みに応じて必要な入力ｃｈについてのみモニタ用ＡＵＸバスへの送出レベルを調整すればよい。

【００２２】

次に、上述した動作を実現するためのＣＰＵ１０１の処理手順を説明する。

【００２３】

図6（ａ）は、ＡＵＸバス選択スイッチ２０３の中の１つのスイッチのオンイベントがあったときの処理を示す。ステップ６０１で、現時点でレジスタＡＮに格納されているＡＵＸバス番号をレジスタＡＮｂに格納し、オンされたスイッチのＡＵＸバス番号（１～８）をレジスタＡＮに格納する。ステップ６０２で、レイヤスイッチフラグＬＳが1か否か判定する。レイヤスイッチフラグＬＳは、レイヤスイッチ２０４～２０６の何れかが押下中のとき「1」、すべて押下されていないとき「0」が設定されるフラグである。ＬＳが「1」でないときは、ステップ６０３で、現在の表示画面においてＡＵＸバス（バス番号ＡＮ）を選択して画面の再表示を行う。これにより、例えば、選択されたＡＵＸバスに関する図5（ａ）で説明した画面が表示される。なお、現在の画面がＡＵＸバスに全く関連しない画面であった場合には、その画面に対しては何も操作しない。

【００２４】

次にステップ６０４で、レジスタＡＳの値が「2」か判定する。レジスタＡＳは、ＡＵＸバス選択スイッチ２０３が押下されていないとき「0」、ＡＵＸバス

選択スイッチ２０３の中の何れかが押下中（オンされてから所定時間に至るまで）のとき「１」、さらにそのＡＵＸバス選択スイッチが所定時間以上長押しされたとき（すなわちミックスマイナスモードのとき）「２」が、それぞれ設定されるレジスタである。ＡＳの値が「２」でないときは、ステップ６０５でＡタイマを初期化してスタートさせ、ステップ６０６でＡタイマの状態を示すレジスタＡＳに「１」を設定し、処理を終了する。ＡタイマはＡＵＸバス選択スイッチ２０３の長押しを検出するために用いるタイマである。ステップ６０４でレジスタＡＳの値が「２」のときは、ミックスマイナスモード下でＡＵＸバス選択スイッチ２０３が押下されたということであるから、新たに選択されたＡＵＸバスについてミックスマイナスモードにするため、ステップ６０７でＡタイマアップイベント（図５（ｂ）で説明する）と同じ処理を行い、処理を終了する。

【００２５】

ステップ６０２でＬＳが「１」のときは、レイヤスイッチ２０４～２０６の押下中にＡＵＸバス選択スイッチ２０３の中の１つのスイッチのオンイベントがあったということであるから、ステップ６０８でコピーの確認メッセージを表示し、ステップ６０９でＹＥＳスイッチ２０８がオンされたとき、ステップ６１０でレイヤナンバＬＮのレイヤの各入力ｃｈのフェーダ値を、同入力ｃｈのＡＵＸ送出レベル（バス番号ＡＮのＡＵＸバスへの送出レベル）にコピーして、ステップ６１１に進む。レイヤナンバＬＮは、オンされているのがレイヤスイッチ２０４（第１～１６ｃｈ）であれば「１」、レイヤスイッチ２０５（第１７～３２ｃｈ）であれば「２」、レイヤスイッチ２０６（第３３～４８ｃｈ）であれば「３」の値をそれぞれ取り、当該レイヤナンバＬＮのレイヤの各入力ｃｈのフェーダ値がコピーされる。ステップ６０７でＮＯキーが押下されたときは、コピーせずにステップ６１１に進む。ステップ６１１で、レジスタＡＮｂのバス番号をレジスタＡＮに戻して、処理を終了する。

【００２６】

図６（ｂ）は、Ａタイマがスタートしてから所定時間経過したことを示すＡタイマアップイベントが発生したときの処理を示す。ステップ６２１で、現在のレイヤの各入力ｃｈからＡＵＸバス（バス番号ＡＮのＡＵＸバス）への信号送出の

オン／オフの設定状態（図４のＡＵＸ＿ＯＮ４０５の状態）を、各入力ｃｈに対応するそれぞれのｃｈオンスイッチ２１２のＬＥＤに表示（点灯／消灯）する。ステップ６２２で、表示器１０４の表示最下行に図５（ｂ）で説明したように「ＭＩＸ　ＭＩＮＵＳ　ＦＯＲ　ＡＵＸ＊」と表示する。＊の部分はバス番号ＡＮに置き換える。ステップ６２３でレジスタＡＳに「２」を設定し、処理を終了する。図６（ｂ）の処理によりミックスマイナスモードになる。

【００２７】

図６（ｃ）は、ＡＵＸバス選択スイッチ２０３のオフイベントがあったときの処理である。ステップ６３１でレジスタＡＳが「２」でないときは、Ａタイマがタイムアップする前のオフであるから、ステップ６３２でＡタイマを停止し、ステップ６３４でレジスタＡＳを「０」に初期化して、処理を終了する。レジスタＡＳが「２」であったときは、ミックスマイナスモードであるから、ステップ６３３で現レイヤの各入力ｃｈのオン／オフの状態を対応するｃｈオンスイッチ２１２のＬＥＤに表示し、ステップ６３４に進む。

【００２８】

図７（ａ）は、ｃｈオンスイッチ２１２のオンイベントがあったときの処理である。ステップ７０１で、レジスタＣＮに、いまオンされたスイッチが制御中の入力ｃｈ番号（すなわち、現レイヤでそのスイッチに対応するｃｈ番号）を設定する。ステップ７０２でレジスタＡＳが２でないときは、ステップ７０３でｃｈ番号ＣＮの入力ｃｈのオン／オフ状態（図４の４０２）を反転する。ステップ７０４で当該ｃｈオンスイッチのＬＥＤに反転後の状態を表示し、処理終了する。ステップ７０２でレジスタＡＳが２のときは、ミックスマイナスモードであるから、ステップ７０５でｃｈ番号ＣＮの入力ｃｈからＡＵＸバス番号ＡＮのＡＵＸバスへの信号送出のオン／オフ状態を反転する。次に、ステップ７０６で当該スイッチのＬＥＤに反転後の状態を表示し、処理を終了する。

【００２９】

図７（ｂ）は、レイヤスイッチ２０４～２０６のオンイベントがあったときの処理である。ステップ７１１で、レジスタＬＮに、オンされたレイヤスイッチに対応するレイヤ番号を格納する。ステップ７１２で、レイヤ番号ＬＮのレイヤの

各入力ｃｈの状態をｃｈストリップ部に表示する。ステップ７１３でフラグＬＳを１とし、処理を終了する。なお、ミックスマイナスモード下でレイヤスイッチ２０４～２０６のオンイベントがあったときは、オンされたレイヤのミックスマイナスモードとするため、ステップ７１２ではオンされたレイヤの各入力ｃｈからＡＵＸバス（バス番号ＡＮのＡＵＸバス）への信号送出のオン／オフの設定状態を、各入力ｃｈに対応するそれぞれのｃｈオンスイッチ２１２のＬＥＤに表示するものとする。

【００３０】

図７（ｃ）は、レイヤスイッチ２０４～２０６のオフイベントがあったときの処理である。ステップ７２１でフラグＬＳを０にリセットし、処理を終了する。

【００３１】

上記実施形態において、レイヤスイッチを押しながらＡＵＸバス選択スイッチを押すことによって各入力ｃｈの現在のフェーダ値をＡＵＸバスへの信号送出のセンドレベルとしてコピーする機能は、図４のＰＰスイッチ４０７がプリフェーダに設定されているときのみ働くようにするとよい。ポストフェーダの設定でこの機能を働かせると、図４でＦＡＤＥＲ４０３とＳＮＤＬ４０６の両方で２重に減衰をかけることになるからである。プリフェーダかポストフェーダかの設定は入力ｃｈ単位で設定できるので、プリフェーダのｃｈのみコピーし、ポストフェーダのｃｈはコピーしないようにしてもよい。ポストフェーダのときは、コピーするのではなく、ＳＮＤＬ４０６の値として所定の基準値を設定することにしてもよい。

【００３２】

また、上記実施形態では、ＡＵＸバスへの入力ｃｈからの送出のオン／オフや送出レベルのコピーの例で説明したが、バスの種類はＡＵＸバスに限らずその他のバスに適用してもよい。ＭＩＸバスとＡＵＸバスを区別しないタイプのミキサに適用してもよい。またミックスマイナスモードに移行するバス選択スイッチの長押しの時間は任意に設定できるようにしてもよい。

【００３３】

【発明の効果】

以上説明したように、この発明によれば、レイヤ操作子を操作しながらバス選択操作子を操作するという簡単な操作で、入力チャンネルから第１のバス（例えばＭＩＸバス）への入力チャンネル毎の信号送出レベルを、同じ入力チャンネルから第２のバス（例えばＡＵＸバス）への入力チャンネル毎の信号送出レベルとして、簡単にコピーすることができる。したがって、第２のバスを例えばモニタ用に利用する場合、観客が聴くメイン音を構成する際の各入力チャンネルからの信号送出レベルを、モニタ用のバスへの各入力チャンネルからの信号送出レベルの初期値として、簡単に設定できるので、設定に要する手間を減らすことができる。

【図面の簡単な説明】

【図１】　この発明の実施の形態に係るディジタルミキサの構成図

【図２】　ディジタルミキサの外部パネル上の外観図

【図３】　ディジタルミキサにおける信号の流れに着目した機能構成図

【図４】　入力ｃｈの１ｃｈ分の概略構成図

【図５】　ＡＵＸバス選択スイッチをオンしたときの画面例およびミックスマイナスモードでのメッセージを示す図

【図６】　ＡＵＸ選択スイッチオンイベント処理、Ａタイマアップイベント処理、およびＡＵＸ選択スイッチオフイベント処理のフローチャート図

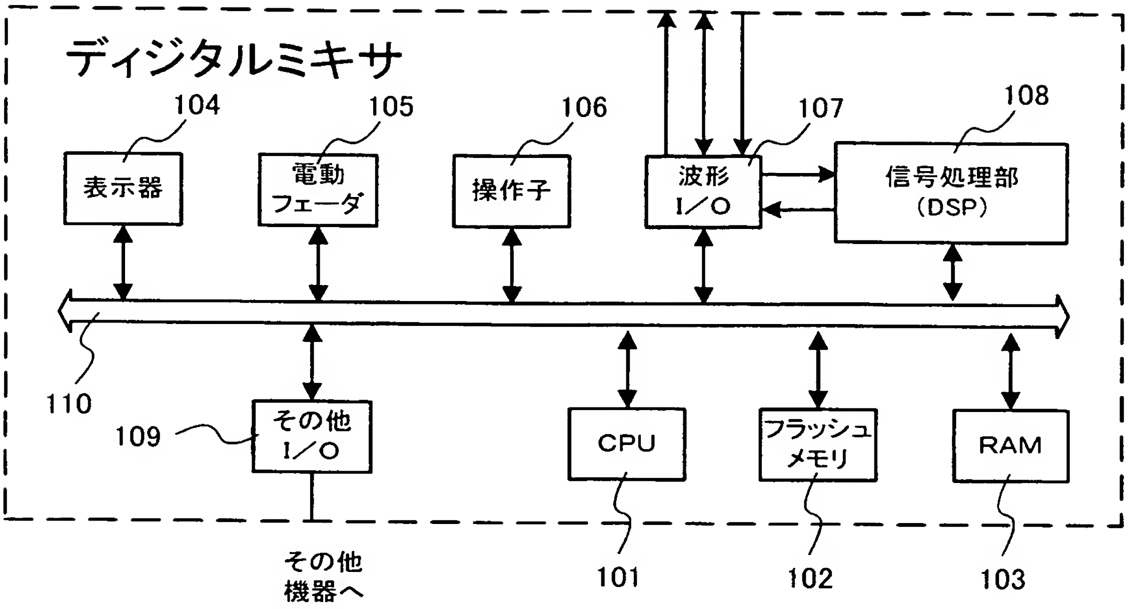
【図７】　ｃｈオンスイッチオンイベント処理、レイヤスイッチオンイベント処理、およびレイヤスイッチオフイベント処理のフローチャート図

【符号の説明】

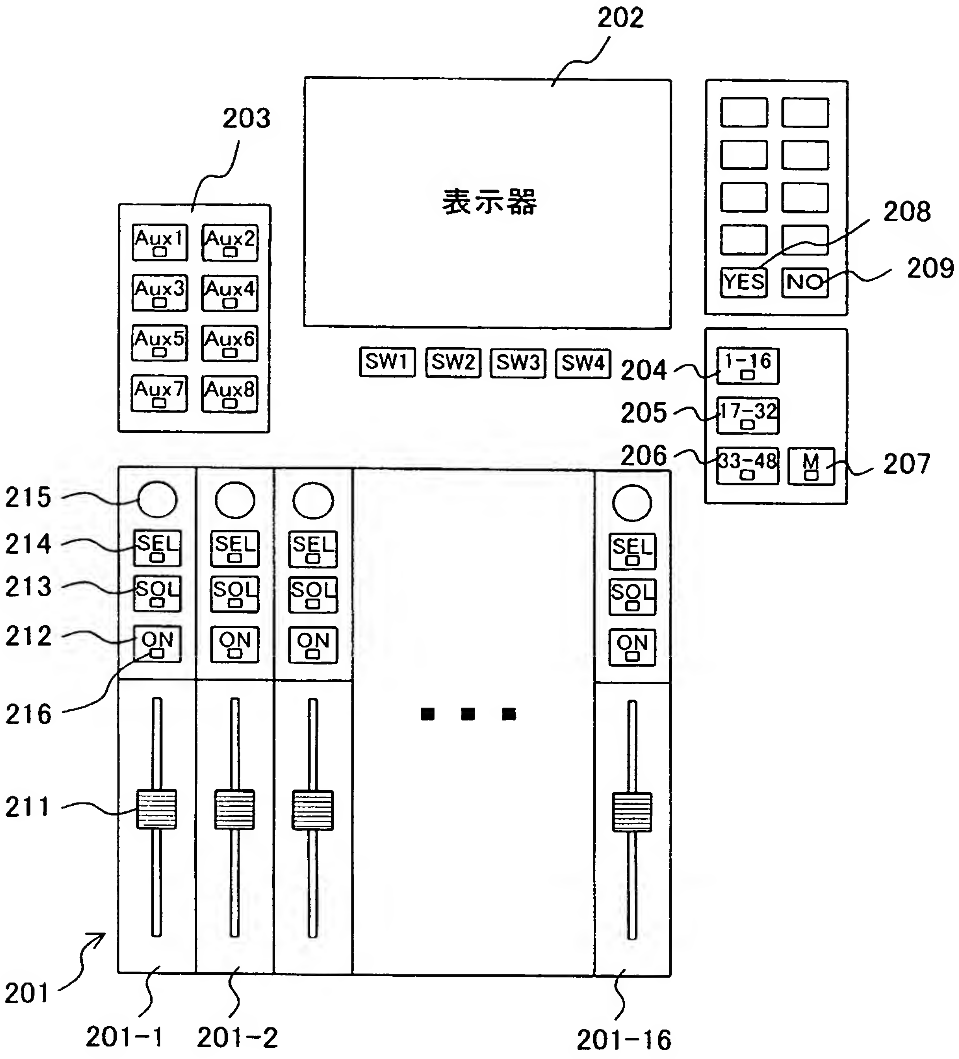
１０１…中央処理装置（ＣＰＵ）、１０２…フラッシュメモリ、１０３…ランダムアクセスメモリ（ＲＡＭ）、１０４…表示器、１０５…電動フェーダ、１０６…操作子、１０７…波形入出力インターフェース（Ｉ／Ｏ）、１０８…信号処理部（ＤＳＰ）、１０９…その他Ｉ／Ｏ、１１０…バスライン、２０１－１～２０１－１６…ｃｈストリップ、２１５…ロータリエンコーダ、２１２…ｃｈオンスイッチ、２１１…電動フェーダ、２１６…ＬＥＤ、２０２…表示器、２０３…ＡＵＸバス選択スイッチ、２０４～２０６…レイヤスイッチ、２０７…マスタースイッチ。

【書類名】　図面

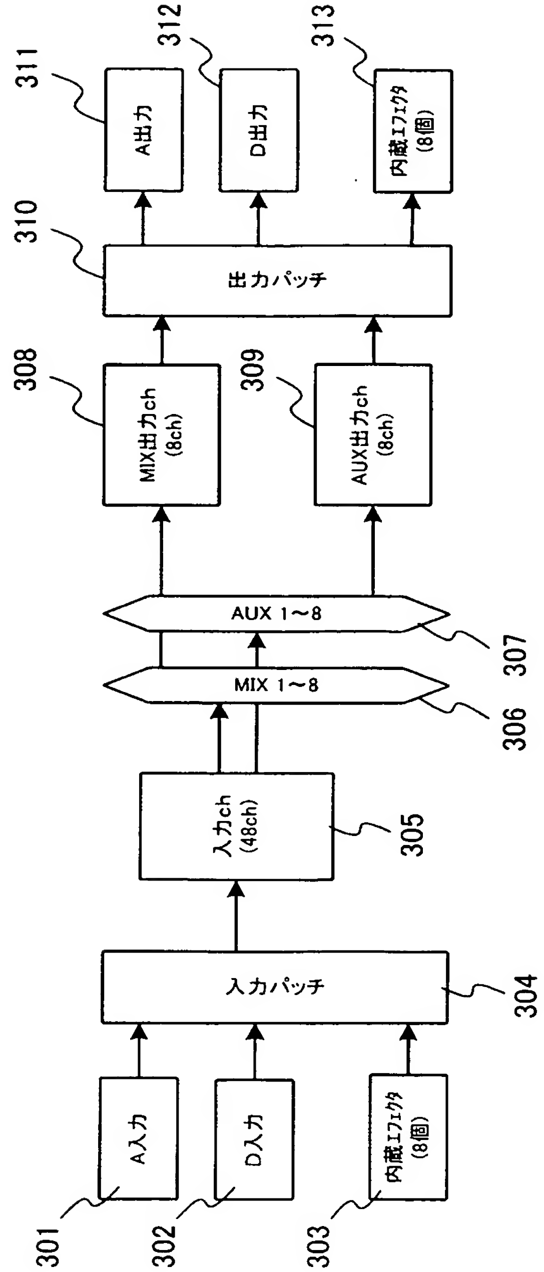
【図１】


ディジタルミキサ
104
105
106
107
108
表示器
電動
フェーダ
操作子
波形
I／O
信号処理部
（DSP）
110
109
その他
I／O
CPU
フラッシュ
メモリ
RAM
その他
機器へ
101
102
103

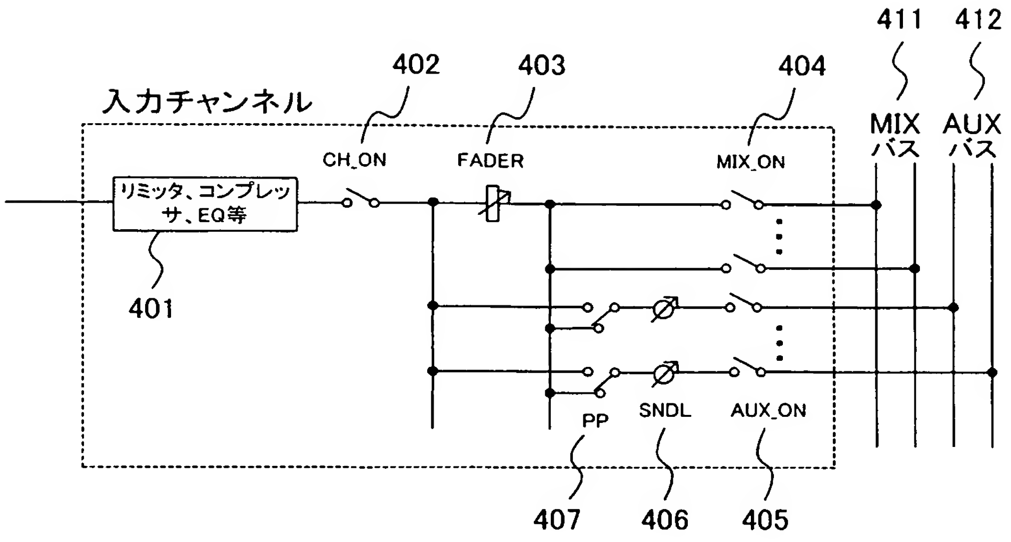
【図２】


202
203
表示器
Aux1
Aux2
Aux3
Aux4
Aux5
Aux6
Aux7
Aux8
SW1
SW2
SW3
SW4
208
YES
NO
209
204
1-16
205
17-32
206
33-48
M
207
215
214
SEL
213
SOL
212
ON
216
211
201
201-1
201-2
201-16

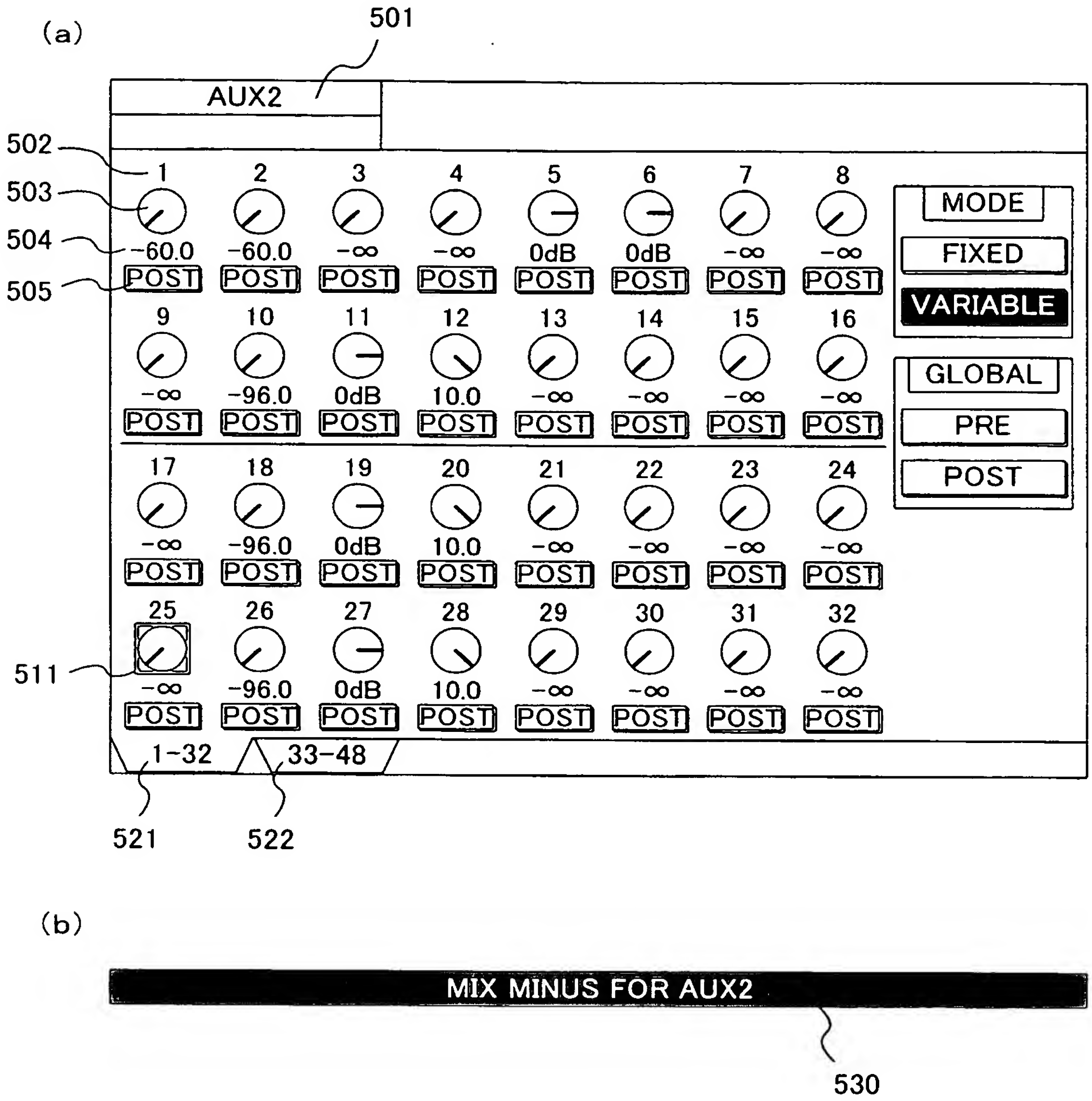
【図３】


301
A入力
302
D入力
303
内蔵ｴﾌｪｸﾀ
(8個)
304
入力パッチ
305
入力ch
(48ch)
306
MIX 1〜8
307
AUX 1〜8
308
MIX出力ch
(8ch)
309
AUX出力ch
(8ch)
310
出力パッチ
311
A出力
312
D出力
313
内蔵ｴﾌｪｸﾀ
(8個)

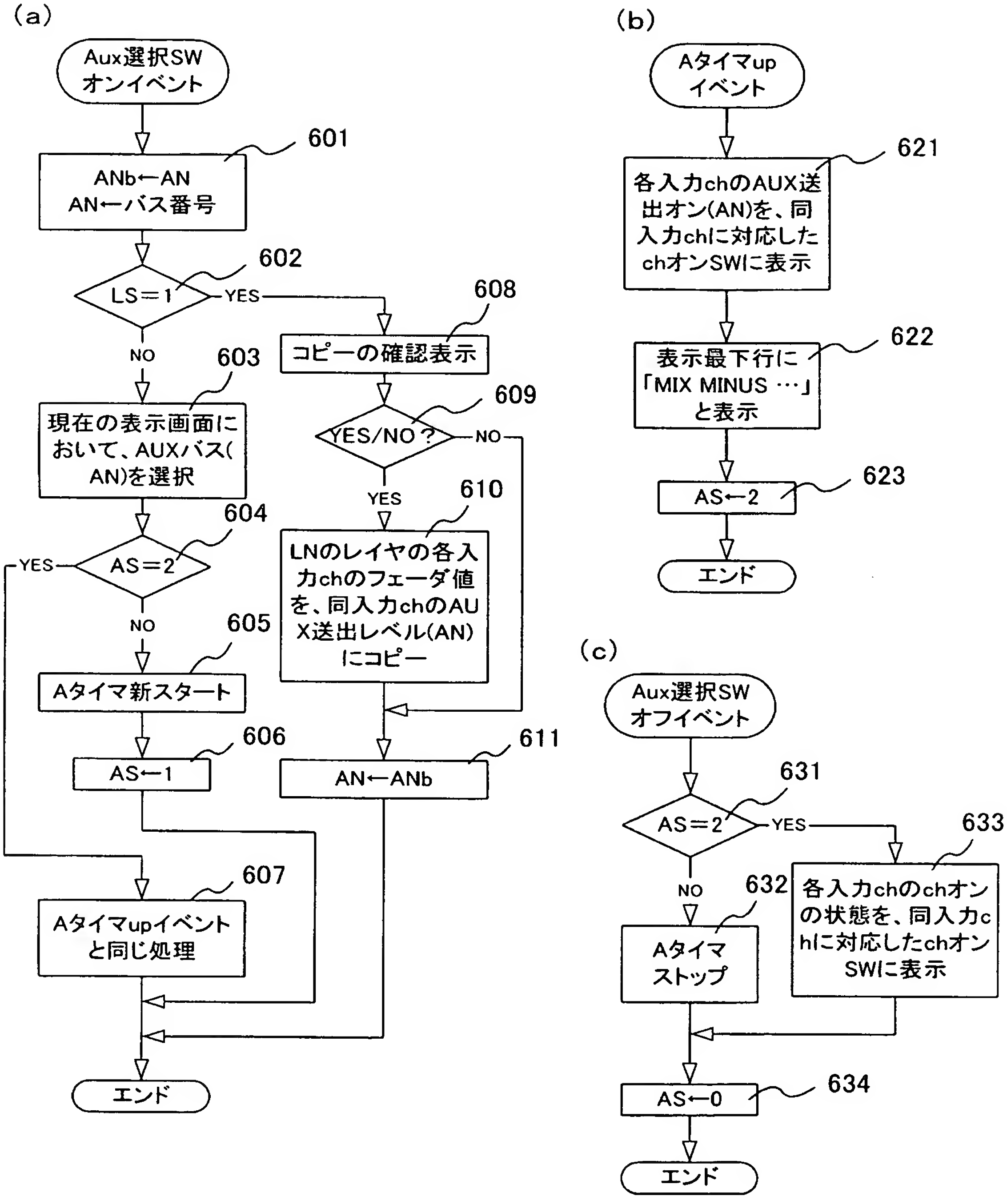
【図４】


入力チャンネル
リミッタ、コンプレッサ、EQ等
401
402
CH_ON
403
FADER
404
MIX_ON
411
412
MIX バス
AUX バス
PP
SNDL
AUX_ON
407
406
405

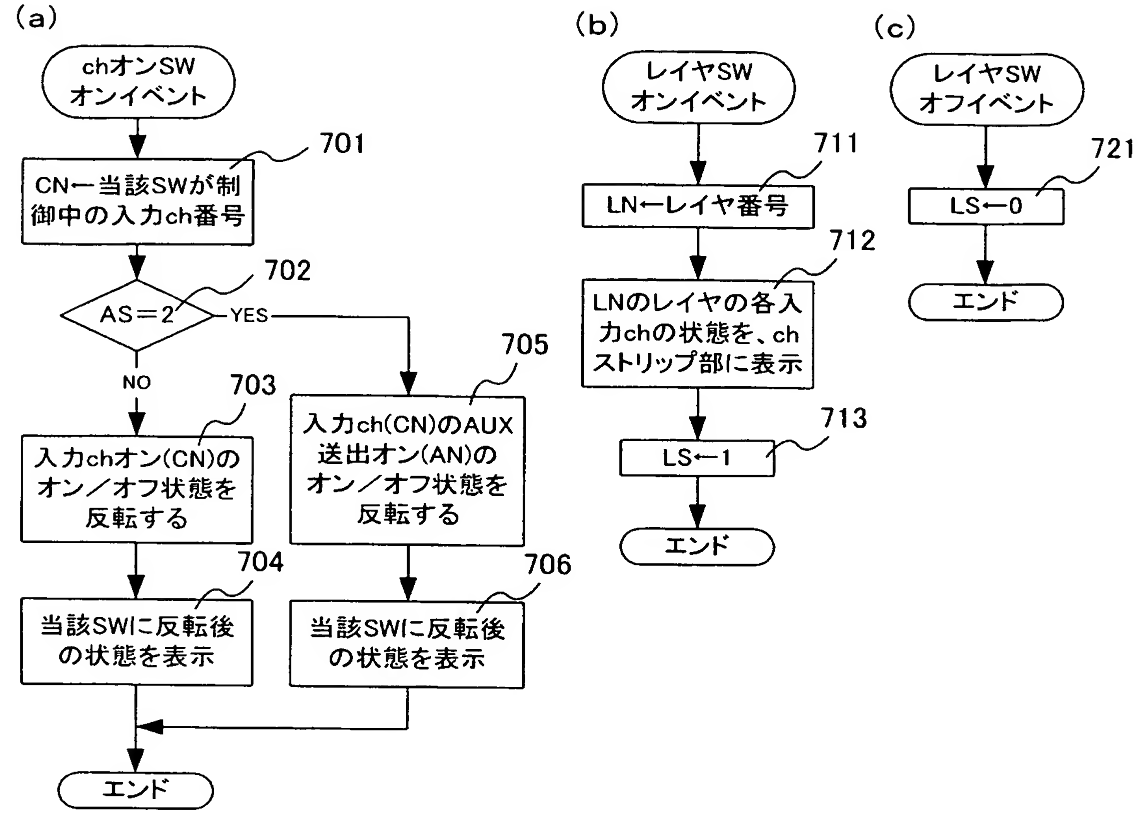
【図５】


(a)
501
AUX2
502
503
504
505
1 2 3 4 5 6 7 8
-60.0 -60.0 -∞ -∞ 0dB 0dB -∞ -∞
POST POST POST POST POST POST POST POST
9 10 11 12 13 14 15 16
-∞ -96.0 0dB 10.0 -∞ -∞ -∞ -∞
POST POST POST POST POST POST POST POST
17 18 19 20 21 22 23 24
-∞ -96.0 0dB 10.0 -∞ -∞ -∞ -∞
POST POST POST POST POST POST POST POST
25 26 27 28 29 30 31 32
-∞ -96.0 0dB 10.0 -∞ -∞ -∞ -∞
POST POST POST POST POST POST POST POST
511
MODE
FIXED
VARIABLE
GLOBAL
PRE
POST
1-32
33-48
521
522
(b)
MIX MINUS FOR AUX2
530

【図６】


(a)
Aux選択SW
オンイベント
601
ANb←AN
AN←バス番号
602
LS＝1
YES
NO
608
コピーの確認表示
603
現在の表示画面において、AUXバス(AN)を選択
609
YES/NO？
NO
YES
610
LNのレイヤの各入力chのフェーダ値を、同入力chのAUX送出レベル(AN)にコピー
604
AS＝2
YES
NO
605
Aタイマ新スタート
606
AS←1
611
AN←ANb
607
Aタイマupイベントと同じ処理
エンド
(b)
Aタイマup
イベント
621
各入力chのAUX送出オン(AN)を、同入力chに対応したchオンSWに表示
622
表示最下行に「MIX MINUS …」と表示
623
AS←2
エンド
(c)
Aux選択SW
オフイベント
631
AS＝2
YES
NO
633
各入力chのchオンの状態を、同入力chに対応したchオンSWに表示
632
Aタイマ
ストップ
634
AS←0
エンド

【図７】


(a)
chオンSW オンイベント
701
CN←当該SWが制御中の入力ch番号
702
AS＝2
YES
NO
703
入力chオン(CN)のオン／オフ状態を反転する
704
当該SWに反転後の状態を表示
705
入力ch(CN)のAUX送出オン(AN)のオン／オフ状態を反転する
706
当該SWに反転後の状態を表示
エンド
(b)
レイヤSW オンイベント
711
LN←レイヤ番号
712
LNのレイヤの各入力chの状態を、chストリップ部に表示
713
LS←1
エンド
(c)
レイヤSW オフイベント
721
LS←0
エンド

【書類名】　要約書

【要約】

【課題】

ディジタルミキサのオペレータは、観客用のミキシングとは別に、演奏者毎のモニタ用のミキシングについての設定をゼロから行わなければならなかった。この発明は、モニタ用などに利用するミキシングバスに入力する入力チャンネルからの信号のレベル設定を簡単な操作で行なえるようにすることを目的とする。

【解決手段】

レイヤスイッチを押しながらＡＵＸバス選択スイッチを押すことにより、各入力チャンネルにおける現在のフェーダの設定を、同じ入力チャンネルからＡＵＸバス（演奏者用のミキシングを行うバス）への送出レベルにコピーする。各入力チャンネルのフェーダの設定を初期値としてバスへの送出レベルを設定することができるので、設定に要する手間を減らすことができる。

【選択図】　図６

認定・付加情報

特許出願の番号	特願２００３－０７７８２０
受付番号	５０３００４６０３４２
書類名	特許願
担当官	第八担当上席　　　　００９７
作成日	平成１５年　３月２４日

＜認定情報・付加情報＞

【提出日】　　平成15年 3月20日

次頁無

特願２００３－０７７８２０

出願人履歴情報

識別番号　［０００００４０７５］

１．変更年月日　１９９０年　８月２２日
　［変更理由］　新規登録
　　住　所　静岡県浜松市中沢町１０番１号
　　氏　名　ヤマハ株式会社